

SOLID-STATE IMAGING APPARATUS

Publication number: JP2002335453

Publication date: 2002-11-22

Inventor: ENOMOTO KAZUHITO; FUJIMURA NOBURO;
YOSHIHARA KAZUHISA; UENO KATSUMASA

Applicant: HITACHI INT ELECTRIC INC

Classification:

- International: G03B15/00; G03B19/02; H04N5/235; H04N5/335;
H04N7/18; G03B15/00; G03B19/02; H04N5/235;
H04N5/335; H04N7/18; (IPC1-7): H04N5/335;
G03B15/00; G03B19/02; H04N5/235; H04N7/18

- European:

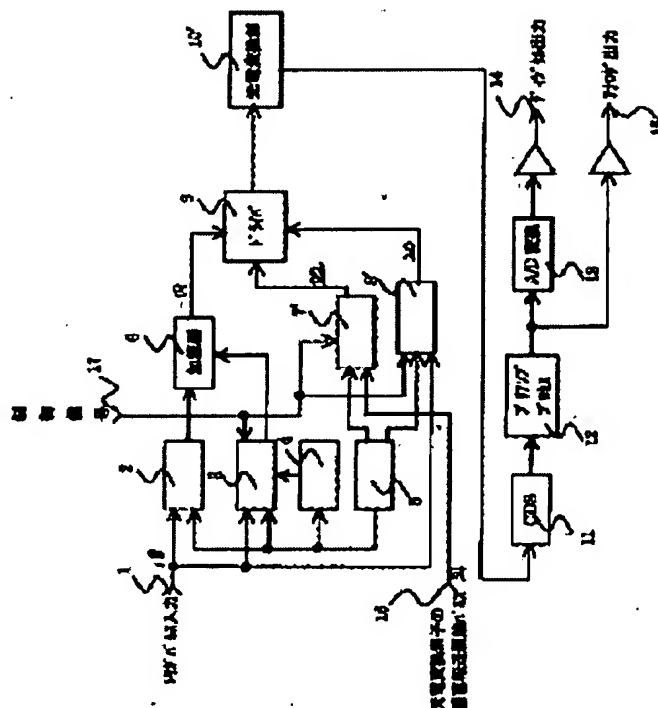
Application number: JP20010137483 20010508

Priority number(s): JP20010137483 20010508

Report a data error here

Abstract of JP2002335453

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an imaging system where a solid-state imaging apparatus with a low frame rate picks up an image of a high-speed moving object without narrowing the image frame and to provide the solid-state imaging apparatus used by the system. **SOLUTION:** The solid-state imaging apparatus conducts multiple exposure by combining a pulse used to discharge unnecessary electric charges stored in a photoelectric conversion section with a pulse used to transfer electric charges stored in the photoelectric conversion section to a vertical transfer path in response to a trigger signal generated depending on sensing of a mobile object by a sensor.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-335453

(P2002-335453A)

(43)公開日 平成14年11月22日(2002.11.22)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	コード*(参考)
H 0 4 N 5/335		H 0 4 N 5/335	Q 2 H 0 5 4
G 0 3 B 15/00		G 0 3 B 15/00	T 5 C 0 2 2
	19/02	19/02	5 C 0 2 4
H 0 4 N 5/235		H 0 4 N 5/235	5 C 0 5 4
	7/18	7/18	C
審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全 10 頁)			

(21)出願番号 特願2001-137483(P2001-137483)

(22)出願日 平成13年5月8日(2001.5.8)

(71)出願人 000001122

株式会社日立国際電気

東京都中野区東中野三丁目14番20号

(72) 発明者 榎本 一仁

東京都小平市御幸町32番地 株式会社日立
国際電気小金井工場内

(72)発明者 藤村 信朗

東京都小平市御幸町32番地 株式会社日立
国際電気小金井工場内

(72)発明者 吉原 和久

東京都小平市御幸町32番地 株式会社日立
国際電気小金井工場内

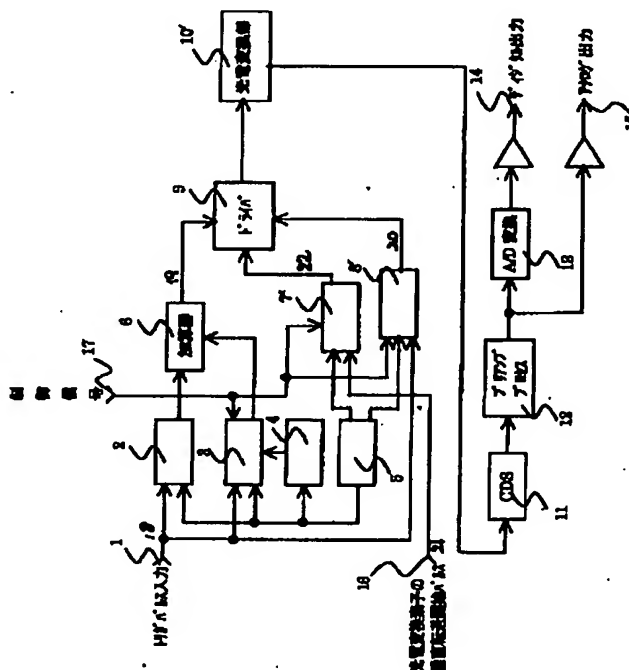
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 固体撮像装置

(57) 【要約】

【課題】低速のフレームレートの固体撮像装置で高速移動物体を撮像し、画枠を狭くせずに撮像する撮像システム及びそれに用いる固体撮像装置を提供する。

【解決手段】 センサの移動物体の検出に応じて発生するトリガー信号に応じて、光電変換部に蓄積した不要電荷を放電するパルスと光電変換部に蓄積した電荷を垂直転送路内に転送するパルスを組み合わせることにより多重露光を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも、トリガーパルスを入力するトリガーパルス入力手段と、該トリガーパルスと非同期のタイミングパルスを発生するタイミングパルス発生手段と、該トリガーパルスに該タイミングパルスを同期させて不要電荷放電パルスを出力するインヒビット回路とを備え、前記不要電荷放電パルスによって光電変換部に蓄積した不要電荷を放電する事の特徴とする固体撮像装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の固体撮像装置において、更に、固体撮像素子の垂直転送の開始時間を任意に変変するパルス入力回路を具備し、前記トリガーパルスを基に、固体撮像装置の光電変換部に蓄積した不要電荷を放電する前記不要電荷放電パルスと、該放電終了後から前記光電変換部分に蓄積する時間を制御するパルス回路を具備する事の特徴とする固体撮像装置。

【請求項 3】 入力するトリガーパルスに応じて移動物体の画像を捉える固体撮像装置において、固体撮像素子の垂直転送の開始時間を任意に変変できるパルス入力回路を具備し、前記トリガーパルスを基に、固体撮像装置の光電変換部に蓄積した不要電荷を放電する不要電荷放電パルスと、放電終了後から前記光電変換部分に蓄積する時間とを制御するパルス回路を具備する事の特徴とする固体撮像装置。

【請求項 4】 請求項 3 記載の固体撮像装置の前記パルス回路は、前記不要電荷放電パルスの、前記トリガーパルス入力付近のパルスを 1 度停止する回路と、前記トリガーパルスと同時に発生させるパルス回路と、それら 2 つの回路の出力を加算する加算器とを有する事の特徴とする固体撮像装置。

【請求項 5】 請求項 3 記載の固体撮像装置において、前記不要電荷放電パルスから垂直転送の開始時間を任意に変変できるパルスまでの期間内に光電変換部で蓄積した電荷を垂直転送路内に転送するパルスを複数段生成する転送パルス発生回路を具備する事の特徴とする固体撮像装置。

【請求項 6】 入力するトリガーパルスに応じて移動物体の画像を捉える固体撮像装置において、読み出しパルス周期情報信号及び Exposure Time 並びに読み出し回数設定信号とを入力とする、固体撮像装置の光電変換部に蓄積した電荷を垂直転送路内に転送するための垂直パルスを発生する第 1 のパルス発生回路と、前記光電変換部に蓄積した電荷を垂直転送路内に転送するための転送パルスを発生する第 2 のパルス発生回路と、前記垂直パルスと前記転送パルスとによって、前記光電変換部に蓄積した不要電荷を放電するためのパルスを生成するパルス発生回路と、前記トリガーパルスに基づいて、前記垂直パルスと前記

転送パルスの位相を制御するパルス位相制御回路とを備えた事の特徴とする固体撮像装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、移動物体を撮像する固体撮像装置に関し、特に多重露光に関わるものである。

【0002】

【従来の技術】 固体撮像装置によって移動物体を撮像する、従来の技術の一例を図 6 によって説明する。図 6 は、従来の撮像システムの構成を説明するためのブロック図である。図 6 において、ベルトコンベア 25 に缶 26a, 26b, 26c, ……が一定間隔で連続して乗せられており、ベルトコンベア 25 が矢印 40 方向に移動するにつれて、ベルトコンベア 25 上の缶 26a, 26b, 26c, ……も矢印 40 方向に移動する。センサ 27a, 27b は、ベルトコンベア 25 の両脇に設置され、移動してくる缶 26a, 26b, 26c, ……がセンサ 27a, 27b の間を横切ったことを感知し、感知した場合には感知したことを示す信号をトリガー発生器 28 に出力する。トリガー発生器 28 は、感知したことを示す信号によってトリガーパルスを生成して、CCD (Charge Coupled Device) 等の固体撮像装置 35a, 35b, 35c にそれぞれ出力する。固体撮像装置 35a, 35b, 35c は、入力されたトリガーパルスに基づいて予め定められたタイミングで、割り当てられた撮像視野範囲を撮像し、取得した画像をそれぞれの画像処理装置 30a, 30b, 30c に出力する。

【0003】 このとき、固体撮像装置 35a, 35b, 35c は、ベルトコンベア 25 上の所定の位置 (視野範囲) を撮像するように配置され、それぞれ缶 26a, 26b, 26c, ……の表示 32a, 32b, 32c, ……を撮像する。しかし、ベルトコンベア 25 の移動速度に比べて、固体撮像装置 35a, 35b, 35c のフレームレートが低速である場合には、固体撮像装置が 1 台では、ベルトコンベア 25 上の缶 26a, 26b, 26c, ……すべてを撮像することができない。例えば、センサ 27a と 27b との間を缶 26a が横切った時、センサ 27a と 27b からの感知したことを示す信号が出力されて、固体撮像装置が撮像をしている間に、缶 26b が通過してしまうと、缶 26b が撮像されないことになる。このため、撮像もれがないように、例えば、ベルトコンベア 25 の移動速度が、フレームレートの約 2 倍なら、撮像装置を 3 台というように設置する。

【0004】 固体撮像装置 35a, 35b, 35c は、これらの缶 26a, 26b, 26c, ……の表面に貼り付けられたあるいは印刷された文字、図形、記号またはバーコード等の表示 32a, 32b, 32c, ……をそれぞれの固体撮像装置 35a, 35b, 35c の撮像視野内で撮像し、取得した表示 32a, 32b, 32c, ……の画像を、そ

れぞれ、画像処理装置 30a, 30b, 30c に出力する。画像処理装置 30a, 30b, 30c は、入力された画像それぞれを、その撮像システムに適応した画像信号のフォーマットに変換して、モニタ 31a, 31b, 31c にそれぞれ出力する。モニタ 31a, 31b, 31c は、入力された画像信号から、画像を再生して表示する。以上のように、図 6 の撮像システムは、ベルトコンベア上に乗せられた缶 26a, 26b, 26c, ……の表示 32a, 32b, 32c, ……が正しい位置にあるか否かを、例えば、作業員がモニタの表示をみて検査する撮像システムである。

【0005】上述の撮像システムでは、固体撮像装置、画像処理装置、及びモニタの台数を複数必要とするため、システムのコストが高くなること、及び、モニタが複数あるため、作業員の負担が大きいことなどの問題がある。従って、固体撮像装置、画像処理装置、及びモニタの台数を 1 台で済ませる方法が考えられ、その一例を以下、図 10, 図 7～図 9 によって説明する。図 10 は、従来のパーシャルスキャンによる撮像システムの構成を説明するためのブロック図である。

【0006】図 10 において、ベルトコンベア 25 に缶 26a, 26b, 26c, 26d が一定の間隔で乗せられており（缶 26d は図示しない）、ベルトコンベア 25 が矢印 40 の示す方向に移動するにつれて、ベルトコンベア 25 上の缶 26a, 26b, 26c, 26d も矢印 40 の示す方向に移動する。センサ 27a, 27b は、ベルトコンベア 25 の移動につれて移動してくる缶 26a, 26b, 26c, 26d を感知し、感知した場合には感知したことを示す信号をトリガー発生器 28 に出力する。トリガー発生器 28 は、感知したことを示す信号によってトリガーパルス生成して、固体撮像装置 35 に出力する。撮像装置 35 は、入力されたトリガーパルスに基づいて予め定められたタイミングで、割り当てられた撮像視野範囲を撮像する。このとき、固体撮像装置 35 は、ベルトコンベア 25 の移動速度に間に合うように、撮像する視野範囲を限定し必要な一部だけ取得した、画枠の狭い画像を画像処理装置 30 に出力する。画像処理装置 30 は、入力された画像を、その撮像システムに適応した画像信号のフォーマットに変換して、モニタ 31 に出力する。モニタ 31 は、入力された画像信号から、画像を再生して表示する。

【0007】図 7 は、パーシャルスキャンによって缶 26a, 26b, 26c, 26d の表示 32a, 32b, 32c, 32d 部分を撮像した場合の画像をモニタ 31 に表示した時の一例を示す図である。即ち、缶 26a の表示 32a の部分を撮像した画像がモニタ 31 の画像 36a として表示され、以下、缶 26b の表示 32b の部分を撮像した画像が画像 36b、缶 26c の表示 32c の部分を撮像した画像が画像 36c、缶 26d の表示 32d の部分を撮像した画像が画像 36d である。従来、低速のフレームレートの固

体撮像装置で高速の移動物体を撮像する場合は、このようなパーシャルスキャンが用いられる。図 7 に示すように、パーシャルスキャンの画像 36a, 36b, 36c, 36d は、高速物体を捉える事が出来るが、画枠が狭くなる。

【0008】図 8 は、固体撮像装置の構成を説明するための図である。また、図 9 は、撮像システムのパルスタイミングを示す図である。図 8 において、センサ 27a, 27b から与えられる感知信号の入力に応じて、トリガー発生器 28 が生成したトリガーパルス（図 9 の 18 参照）が、入力端子 1 を介してパルス発生器 2 と 8 とに入力する。また、タイミングジェネレータ 5 は、タイミングパルスを発生し、パルス発生器 2、パルス発生器 4、垂直転送パルス発生器 7、及び垂直転送路内転送パルス発生器 8 にそれぞれ出力する。パルス発生器 2 は、タイミングジェネレータ 5 から与えられたタイミングパルスと、入力端子 1 を介して与えられたトリガーパルス 18 とによって、トリガーパルスに同期した第 1 のパルス（図 9 の 38 参照）を作成し、加算器 6 に出力する。この第 1 のパルス 38 によって、固体撮像装置 30 の光電変換部 10 に蓄積した不要電荷を放電する。また、パルス発生器 4 は、与えられたタイミングパルスに基づき、入力端子 1 から入力するトリガーパルスと非同期の第 2 のパルス（図 9 のパルス 37 参照）を発生し、加算器 6 に出力する。この第 2 のパルス 37 によって、光電変換部 10 に蓄積した不要電荷を放電する。

【0009】加算器 6 は、第 1 のパルス 38 と第 2 のパルス 37 とを加算したパルス（図 9 に示す、光電変換部 10 に蓄積した不要電荷を放電するための、トリガーパルスと非同期の第 2 のパルスとトリガーに同期した第 1 のパルスを加算したパルス 39 参照）を作成し、ドライバ 9 に出力する。垂直転送パルス発生器 7 は、固体撮像装置 30 の光電変換部 10 の垂直転送を行うための垂直パルスを、タイミングジェネレータ 5 が発生したタイミングパルスに基づいて発生し、ドライバ 9 に出力する。また、垂直転送路内転送パルス発生器 8 は、固体撮像装置 30 の光電変換部 10 で蓄積した電荷を垂直転送路内に転送するための転送パルスを、タイミングジェネレータ 5 が発生したタイミングパルスに基づいて発生し、ドライバ 9 に出力する。ドライバ 9 は、それら入力される 3 つのパルスをドライブして光電変換部 10 に出力する。光電変換部 10 は、ドライバ 9 より与えられる第 1 のパルス 38 と第 2 のパルス 37 に基づいて、蓄積した不要電荷を放電する。また更に、光電変換部 10 は、ドライバ 9 より与えられる垂直パルスと転送パルスとによって、画像信号を CDS（相關二重サンプリング）回路 11 に出力する。以下、CDS 回路 11、プリアンププロセス回路部 12、更に、A/D 変換回路 13 等の画像処理回路を通り、デジタル出力端子 14 また

は、アナログ出力端子 15 等を介して、モニタ 31 に出力される。図 9 のパルス 39 は、光電変換部 10 に蓄積された不要電荷を放電する。即ち、パルス 39 は、トリガーパルス 18 に同期していない第 2 のパルス 37 とトリガーパルス 18 に同期した第 1 のパルス 38 を加算したものである。パルスの幅が広がっている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】 前述の従来技術には、高速の移動物体を低速のフレームレートの固体撮像装置で撮像する場合には、固体撮像装置とモニタの台数を増やす必要があり、コスト、及び画像処理の規模が増大し、更に、作業者の負担が増大する欠点があった。また、低速のフレームレートの固体撮像装置で実現するにはパーシャルスキャンによる方式があるが、画枠が狭くなり、対象撮像物の位置が定位置にないと画面に写らない欠点があった。本発明の目的は、上記のような欠点を除去し、低速のフレームレートの固体撮像装置で高速移動物体を撮像し、また画枠も狭くせずに撮像する撮像システム及びそれに用いる固体撮像装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するため、本発明の撮像装置は、移動物体の移動を検出するセンサと、検出されたセンサ出力に応じてトリガー信号を発生するトリガー信号を発生するトリガー信号発生器と固体撮像装置とを有し、トリガー信号発生器から出力されたトリガー信号に応じて移動物体を撮像する撮像装置において、光電変換部に蓄積した不要電荷を放電するパルスと光電変換部で蓄積した電荷を垂直転送路内に転送するパルスを多数組み合わせることにより多重露光を行うものである。また本発明の撮像装置は、トリガー入力と光電変換素子の垂直転送開始パルスにより、固体撮像装置の多重露光の期間を任意に可変するものである。

【0012】 即ち、本発明による撮像装置は、トリガーパルスに同期した光電変換部に蓄積した不要電荷を放電するパルスを作成し、トリガーパルスに合せた露光ができるものである。また本発明の固体撮像装置は、少なくとも、トリガーパルスを入力するトリガーパルス入力手段と、トリガーパルスと非同期のタイミングパルスを発生するタイミングパルス発生手段と、トリガーパルスにタイミングパルスを同期させて不要電荷放電パルスを出力するインヒビット回路とを備え、不要電荷放電パルスによって光電変換部に蓄積した不要電荷を放電するものである。更に、固体撮像素子の垂直転送の開始時間を任意に可変するパルス入力回路を具備し、トリガーパルスを基に、固体撮像装置の光電変換部に蓄積した不要電荷を放電する不要電荷放電パルスと、放電終了後から光電変換部分に蓄積する時間を制御するパルス回路を具備するものである。

【0013】 更に、本発明の固体撮像装置は、入力する

トリガーパルスに応じて移動物体の画像を捉える固体撮像装置において、固体撮像素子の垂直転送の開始時間を任意に可変できるパルス入力回路を具備し、トリガーパルスを基に、固体撮像装置の光電変換部に蓄積した不要電荷を放電する不要電荷放電パルスと、放電終了後から光電変換部分に蓄積する時間とを制御するパルス回路を具備するものである。またあるいは、本発明の固体撮像装置のパルス回路は、不要電荷放電パルスの、トリガーパルス入力付近のパルスを 1 度停止する回路と、トリガーパルスと同時に発生させるパルス回路と、それら 2 つの回路の出力を加算する加算器とを有するものである。更に、あるいは、本発明の固体撮像装置において、不要電荷放電パルスから垂直転送の開始時間を任意に可変できるパルスまでの期間内に光電変換部で蓄積した電荷を垂直転送路内に転送するパルスを複数段生成する転送パルス発生回路を具備するものである。

【0014】 また、本発明の固体撮像装置は、入力するトリガーパルスに応じて移動物体の画像を捉える固体撮像装置において、読み出しパルス周期情報信号及び Exposure Time 並びに読み出し回数設定信号とを入力とする、固体撮像装置の光電変換部に蓄積した電荷を垂直転送路内に転送するための垂直パルスを発生する第 1 のパルス発生回路と、光電変換部に蓄積した電荷を垂直転送路内に転送するための転送パルスを発生する第 2 のパルス発生回路と、垂直パルスと転送パルスとによって、光電変換部に蓄積した不要電荷を放電するためのパルスを生成するパルス発生回路と、トリガーパルスに基づいて、垂直パルスと転送パルスの位相を制御するパルス位相制御回路とを備えたものである。

【0015】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の固体撮像装置の一実施例を、図 1 ～図 5 を用いて説明する。図 5 は、本発明の一実施例の固体撮像装置を使用した撮像システムの構成例を説明するためのブロック図である。図 5 において、ベルトコンベア 25 に缶 26a, 26b, 26c, 26d, ……が一定の間隔で乗せられており、ベルトコンベア 25 が矢印 40 の示す方向に移動するにつれて、ベルトコンベア 25 上の缶 26a, 26b, 26c, 26d, ……も矢印 40 の示す方向に移動する。センサ 27a, 27b は、移動してくる缶 26a, 26b, 26c, 26d, ……を次々と感知し、感知したことを示す信号をトリガー発生器 28 に次々と出力する。トリガー発生器 28 は、感知したことを示す信号によってトリガーパルスを生成して、撮像装置 29 に出力する。撮像装置 29 は、入力されたトリガーパルスに基づいて予め定められたタイミングで、割り当てられた撮像視野範囲を撮像し、取得した画像を画像処理装置 30' に出力する。画像処理装置 30' は、入力された画像を、その撮像システムに適応した画像信号のフォーマットに変換して、モニタ 31 に出力する。モニタ 31 は、入力された画像信号から、画像

を再生して表示する。

【0016】図1は、本発明の固体撮像装置の一実施例の構成を説明するための図である。また、図2は、図1の固体撮像装置のパルスタイミングの一実施例を示す図である。図1において、センサ 27a, 27b から与えられる感知信号の入力に応じて、トリガー発生器 28 が生成したトリガーパルス（図2の 18 参照）が、入力端子 1 を介してパルス発生器 2 と 8'、及びインヒビット回路 3 にそれぞれ入力する。また、タイミングジェネレータ 5 は、タイミングパルスを発生し、パルス発生器 2 とパルス発生器 4、垂直転送パルス発生器 7'、垂直転送路内転送パルス発生器 8'、及びインヒビット回路 3 にそれぞれ出力する。パルス発生器 2 は、タイミングジェネレータ 5 から与えられたタイミングパルスと、入力端子 1 を介して与えられたトリガーパルス 18 とによって、トリガーパルスに同期したパルスを作成し、加算器 6 に出力する。また、パルス発生器 4 は、与えられたタイミングパルスに基づき、入力端子 1 から入力するトリガーパルスと非同期のパルスを発生し、インヒビット回路 3 に出力する。インヒビット回路 3 は、パルス発生器 4 から与えられたパルスを、与えられたタイミングパルス 18 が High レベルのときに停止させて、かつ、タイミングパルス 18 以降は同期させたパルスとして、加算器 6 に出力する。加算器 6 は、パルス発生器 2 から入力するトリガーパルスに同期したパルスと、インヒビット回路 3 から入力するパルスとを加算したパルス 19（図2参照）をドライバ 9 に出力する。このパルス 19 によって、光電変換部 10' に蓄積した不要電荷を放電する。

【0017】垂直転送パルス発生器 7' は、固体撮像装置 30' の光電変換部 10' の垂直転送を行うための垂直パルス 22 を、タイミングジェネレータ 5 が発生したタイミングパルスに基づいて発生し、ドライバ 9 に出力する。また、垂直転送路内転送パルス発生器 8' は、固体撮像装置 30' の光電変換部 10' で蓄積した電荷を垂直転送路内に転送するための転送パルス 20 を、タイミングジェネレータ 5 が発生したタイミングパルスに基づいて発生し、ドライバ 9 に出力する。ドライバ 9 は、それら入力される3つのパルスをドライブして光電変換部 10' に出力する。光電変換部 10' は、ドライバ 9 より与えられるパルス 19 に基づいて、蓄積した不要電荷を放電する。また更に、光電変換部 10' は、ドライバ 9 より与えられる垂直パルスと転送パルスとによって、画像信号をCDS（相関二重サンプリング）回路 11 に出力する。以下、CDS回路 11、プリアンププロセス回路部 12、更に、A/D変換回路 13 等の画像処理回路を通り、ディジタル出力端子 14 または、アナログ出力端子 15 等を介して、モニタ 31 に出力される。

【0018】また、図1の実施例では、制御信号入力端子 17 が設けられ、制御信号 20 を外部から制御するこ

とが出来る。即ち、露光時間 23 は、トリガーパルス 18 の立ち上がりから、制御信号 20 までの時間として決定される。また、露光開始時間は、トリガーパルス 18 の立ち上がりから、制御信号 21 が入力されるまでの時間として決定される。また、図1の実施例では、更に、光電変換部 10' に垂直転送開始パルスを入力するための垂直転送開始パルス入力端子 16 が設けられている。この垂直転送開始パルス入力端子 16 から、図4の垂直転送開始パルス 21 を入力することにより、図3の多重露光のパルスタイミングの一実施例が示すように、多重露光の終了時間を決定する事が出来る。即ち、トリガーパルス 18 から光電変換部 10' の垂直転送開始パルス 21 が立ち上がるまでの期間が多重露光になる。これにより、図4の多重露光のパルスタイミングの一実施例が示すように、次段の露光開始までの時間 24 と露光時間 23、及び多重露光の露光回数を、外部から制御して可変することができる。また、制御信号入力端子 17 及び垂直転送開始パルス入力端子 16 は固体撮像装置を外部から、RS-232C あるいは IEEE1394 または、CAMERA LINK 等により制御する。これによって、多重露光の際、次段の露光開始タイミングと露光時間と露光の回数を可変することができる。尚、図2は、露光回数が1の場合の例であり、図3と図4は、露光回数が複数の場合の例である。更に、固体撮像装置の多重露光の期間を決めるパルスは、パルスの High レベルの期間だけではなく、パルスの立ち上がり、立下り等のエッジでも対応できる。

【0019】更に、制御信号入力端子 17 から入力する制御信号 20 を調節することにより、センサ 27a と 27b との間を、缶 26a, 26b, 26c, 26d, ……が次々に通過し、固体撮像装置の前まで缶 26a, 26b, 26c, 26d, ……が移動する時間（ST1：センサを通過し固体撮像装置の前まで缶が移動する時間）33 と固体撮像装置の多重露光時の露光間隔時間（ST2：固体撮像装置の多重露光時の露光間隔時間）34 とを等しくさせず、1つの画面上で移動物体の複数の画像を重ねないように表示することができる。なお、図5において、移動物体を感知するものとして、フォトセンサや赤外センサ等のセンサ 27a と 27b を挙げているが、センサに替えて、例えば、別に、固体撮像装置を用意して移動物体を検出するようにしてもよい。また、上記実施例の固体撮像装置は、例えば、動画像を撮像する撮像装置でも良く、スチール写真のシャッタを連続にして使用するような撮像装置でも良い。更に、上記実施例では、センサ等によってトリガーパルスの発生タイミングを決めていたが、作業者の指示によってトリガーパルスを発生させても良い。

【0020】

【発明の効果】本発明によれば、低速の固体撮像装置で高速の移動物体を撮像する事ができ、また1枚の画像または表示で、移動物体の複数の画像、または、多重露光のように1つの物体または被写体の時間的に連続した画

像を見ることが出来る為、画像処理装置、モニタ等の規模を最小にする事ができ、低コストの撮像システムおよび、作業者の負担を軽減した撮像システム、並びに固体撮像装置を提供する事ができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の撮像装置の一実施例の構成を説明する図。

【図 2】 本発明のパルスタイミングの一実施例を示す図。

【図 3】 本発明の多重露光のパルスタイミングの一実施例を示す図。

【図 4】 本発明の多重露光のパルスタイミングの一実施例を示す図。

【図 5】 本発明の一実施例の固体撮像装置を用いた撮像システムの一例の構成を説明するためのブロック図。

【図 6】 従来の撮像システムの構成を説明するためのブロック図。

【図 7】 従来のパーシャルスキャンによって撮像した画像を示す図である。

【図 8】 従来の撮像装置の構成を説明する図。

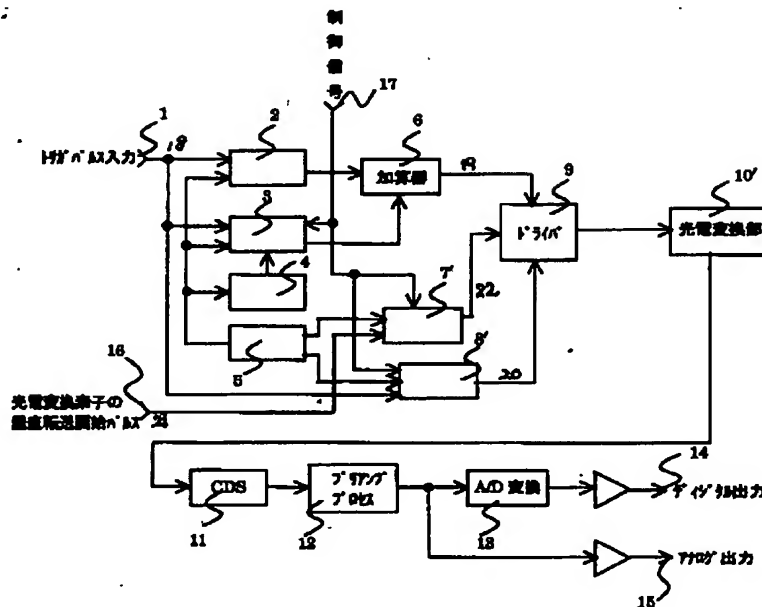
【図 9】 従来の撮像システムのパルスタイミングを示す図。

【図 10】 パーシャルスキャンによって撮像した場合の表示画像の一例を示す図。

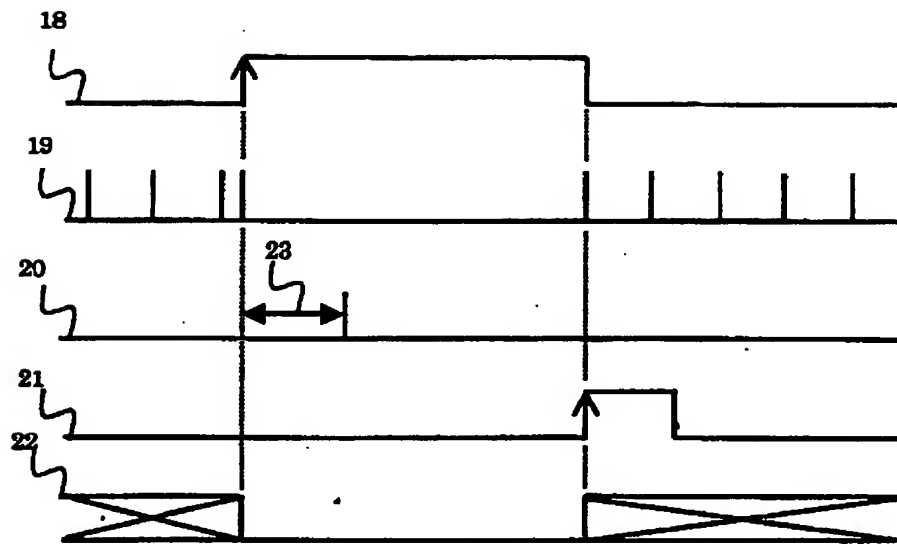
【符号の説明】

1: 入力端子、 2: パルス発生器、 3: インヒビット回路、 4: パルス発生器、 5: タイミングジェネレータ、 6: 加算器、 7, 7': 垂直転送パルス発生器、 8, 8': 垂直転送路内転送パルス発生器、 9: ドライバ、 10, 10': 光電変換素子、 11: CDS回路、 12: プリアンププロセス回路部、 13: A/D変換回路、 14: デジタル出力端子、 15: アナログ出力端子、 16: 垂直転送開始パルス入力端子、 17: 制御信号入力端子、 18: トリガーパルス、 19, 20: パルス、 21: 垂直転送開始パルス、 22: 垂直転送パルス、 23: 露光時間、 24: 次段の露光開始までの時間、 25: ベルトコンベア、 26a, 26b, 26c, 26d: 缶、 27a, 27b: センサ、 28: トリガー発生器、 29: 撮像装置、 30, 30', 30a, 30b, 30c: 画像処理装置、 31a, 31b, 31c: モニタ、 32a, 32b, 32c, 32d: 表示、 33: センサを通過し固体撮像装置の前まで缶が移動する時間、 34: 固体撮像装置の多重露光時の露光間隔時間、 35, 35a, 35b, 35c: 撮像装置、 36a, 36b, 36c, 36d: 画像、 37, 38, 39: パルス、 40: 矢印。

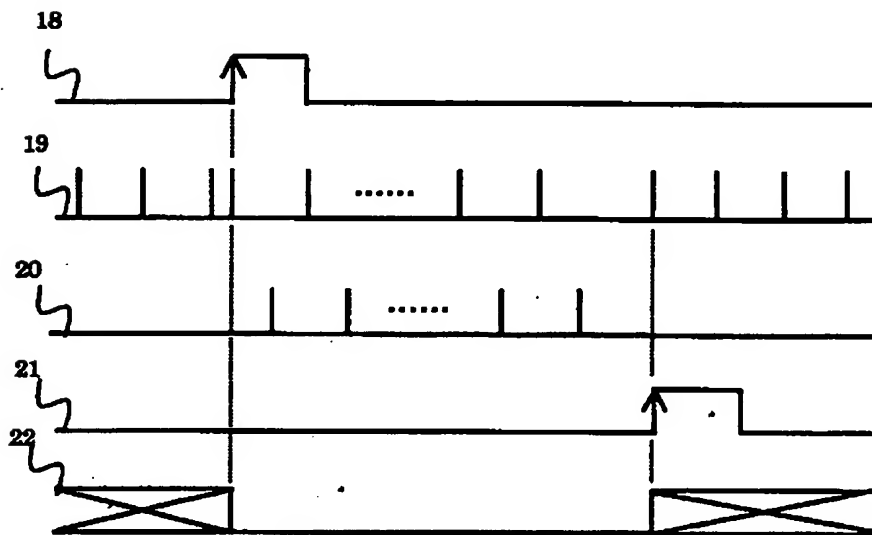
【図 1】



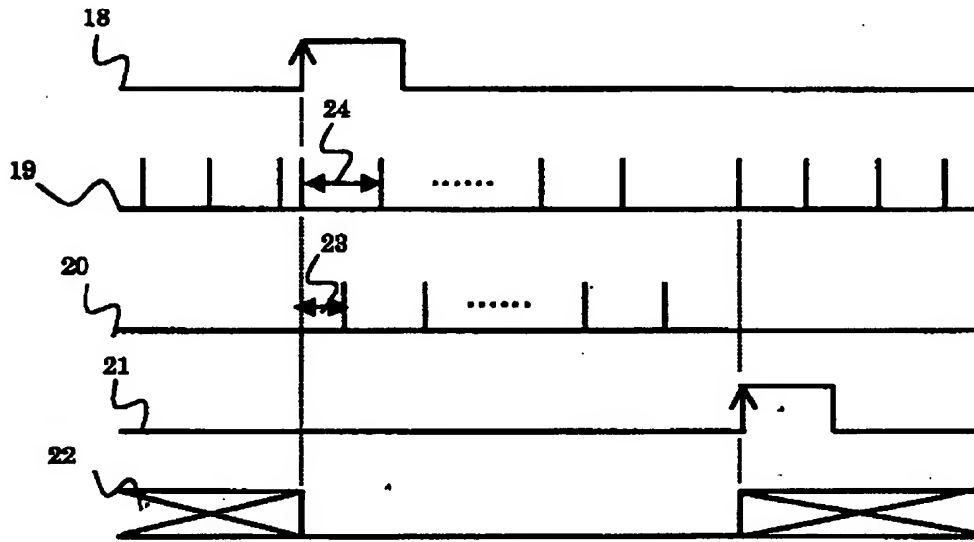
【図 2】



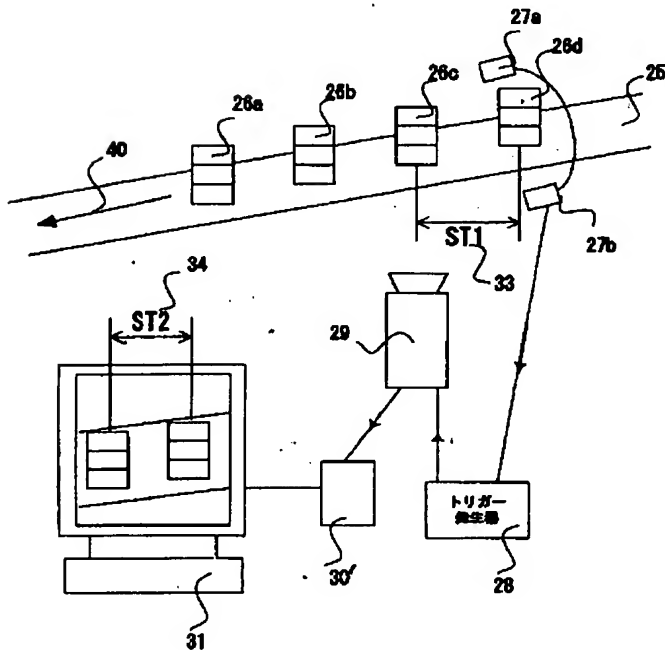
【図 3】



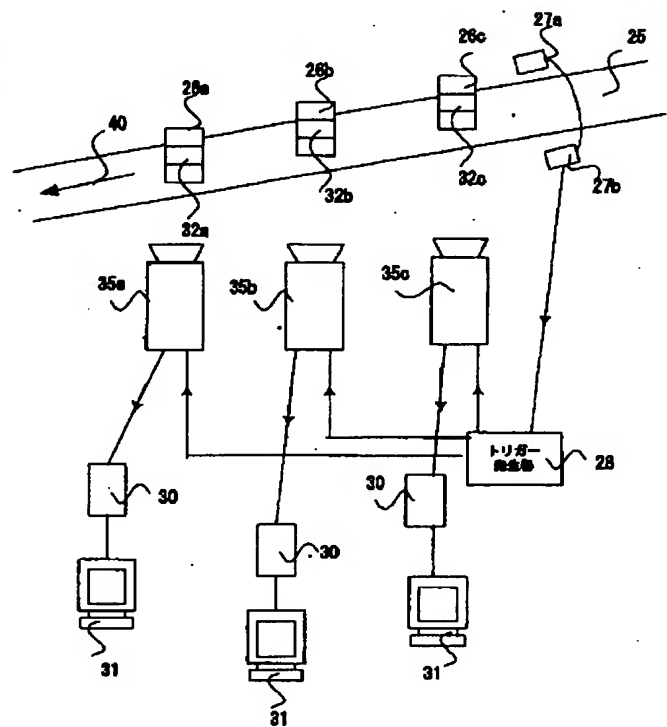
【図 4】



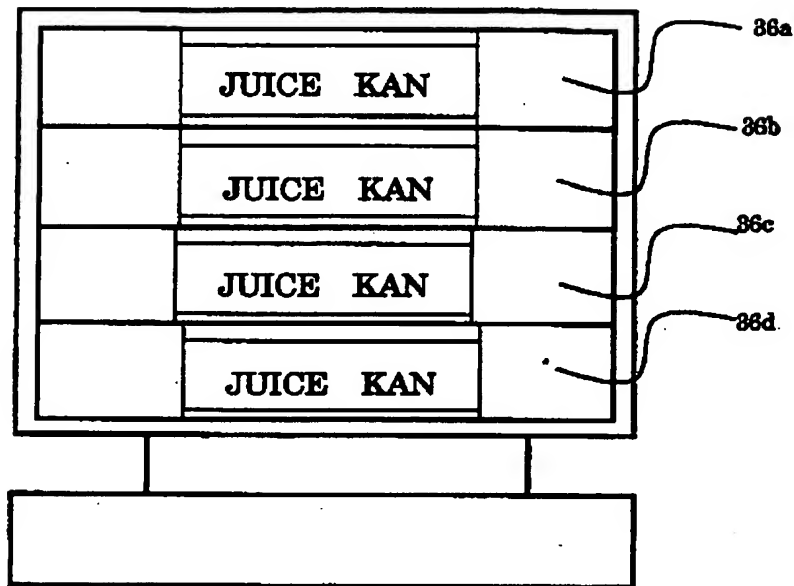
【図 5】



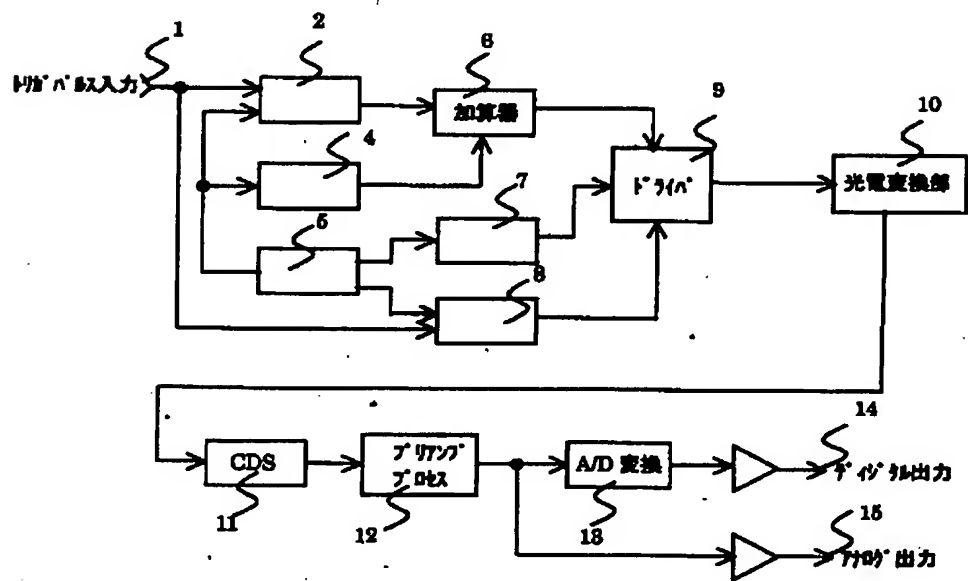
【図 6】



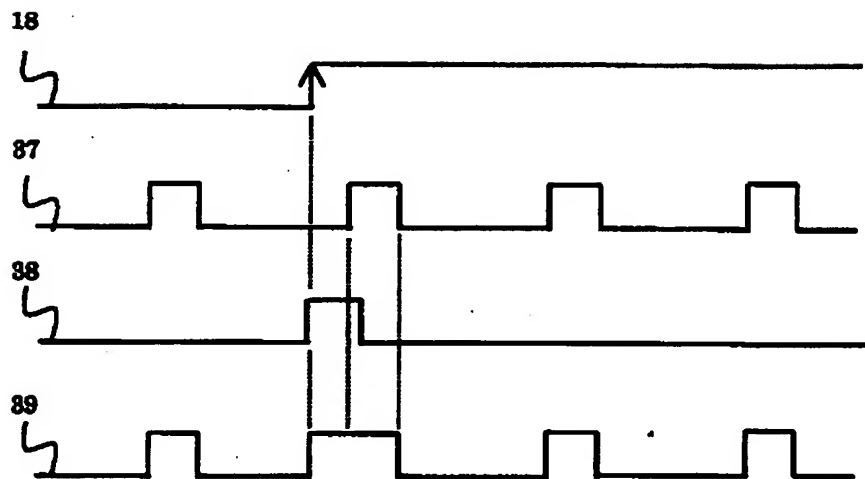
【図 7】



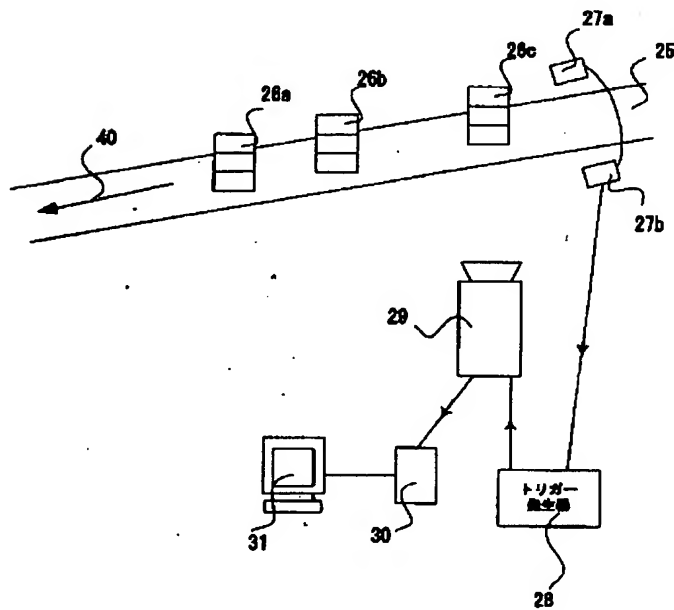
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 上野 克将
東京都小平市御幸町32番地 株式会社日立
国際電気小金井工場内

Fターム(参考) 2H054 AA01
5C022 AA03 AA14 AC69 CA00
5C024 AX20 BX04 CY20 GY03 GZ09
GZ19 JX46
5C054 CC05 CG07 CH04 FA00 HA03